AUTOMAZIONE DI FABBRICA

ISTRUZIONI DI ESERCIZIO

Barriera ottica di sicurezza/ Griglia ottica di sicurezza SLC

CE

Se doveste avere quesiti o suggerimenti su questo prodotto, rivolgetevi per favore ad uno dei nostri team di assistenza che sarà lieto di potervi assistere.

Gli indirizzi di contatto PEPPERL+FUCHS sono riportati sull'ultima pagina del presente manuale (al centro dell'opuscolo).

Potete comunque anche rivolgervi al nostro centro competenza per sensori optoelettronici di Berlino.

L'indirizzo è:

VISOLUX

Filiale della PEPPERL+FUCHS GmbH

Prinzenstr. 85

D-10969 Berlin

Tel.: +49 (30) 616 72-0

Fax: +49 (30) 616 72-468

Internet: www.pepperl-fuchs.com

E-Mail: info@visolux.com

Data di emissione 4.8.03

Attenzione!

Le presenti istruzioni d'uso fanno osservare l'uso consentito del prodotto e servono ad evitare pericoli. Esse devono essere lette ed osservate da chiunque usi o curi, manutenga o controlli il presente prodotto. Il presente prodotto è in grado di soddisfare i compiti per cui è stato concepito solamente se esso viene impiegato ed usato, curato, manutenuto e controllato secondo le indicazioni fornite dalla Pepperl+Fuchs/Visolux.

La garanzia che la Pepperl+Fuchs/Visolux offre per il presente prodotto decade se esso non viene impiegato ed usato, curato, manutenuto e controllato secondo le indicazioni fornite dalla Pepperl+Fuchs/Visolux.

Prima di scegliere e di usare il prodotto deve essere effettuata una valutazione sull'idoneità del prodotto all'applicazione prevista. La selezione e l'uso non sono soggetti all'influenza della Pepperl+Fuchs/Visolux. La nostra responsabilità si riferisce dunque solamente ad una costante qualità del prodotto.

Il prodotto deve essere controllato e manutenuto regolarmente da personale qualificato. Gli esiti delle ispezioni e delle manutenzioni devono essere protocollati. Durante lavori di riparazione devono essere usati esclusivamente pezzi di ricambio Pepperl+Fuchs/Visolux.

Data di emissione 4.8.03

Pepperl+Fuchs GmbH • D-68301 Mannheim • telefono +49-621-776-0 • telefax +49-621-776-1000 • Internet http://www.pepperl-fuchs.com

Modifiche agli apparecchi o ai componenti cosìccome l'uso di apparecchi o componenti difettosi o incompleti non sono ammesse. Riparazioni ad apparecchi o a componenti oltre che dalla Pepperl+Fuchs/Visolux possono essere eseguiti esclusivamente da officine autorizzate. Queste officine sono responsabili per il reperimento delle informazioni tecniche più nuove sugli apparecchi e sui componenti di Pepperl+Fuchs/Visolux.

Interventi di riparazione al prodotto non eseguiti dalla Pepperl+Fuchs/Visolux scagionano la Pepperl+Fuchs/Visolux da eventuali responsabilità.
La nostra responsabilità si riferisce dunque solamente agli interventi di riparazione eseguiti dalla Pepperl+Fuchs/Visolux.

Quanto sopra non modifica le informazioni sulla garanzia e la responsabilità nelle condizioni di vendita e di fornitura della Pepperl+Fuchs.

Il presente apparecchio contiene gruppi costruttivi che sono elettrostaticamente sensibili. L'apertura dell'apparecchio per interventi di manutenzione e di riparazione deve essere eseguita da personale qualificato. Evitare qualsiasi scarica elettrostatica causata da contatto non protetto dei gruppi costruttivi. In caso di danneggiamento di componenti causato da scarica elettrostatica, la garanzia decade!

Simbologia

Nel presente manuale sono contenute importanti indicazioni sull'esercizio e la sicurezza nell'uso dell'SLC per mezzo di simboli. Tali simboli hanno il seguente significato:

Nota

Raccomandazioni per l'utilizzatore
Osservando le presenti avvertenze la messa in servizio e l'uso dell' SLC vengono facilitati.

Pericolo

Avvertenza per pericolo o rischio imminente. La mancata osservanza può causare danni materiali, seri danni oppure la morte di una persona.

Ci riserviamo il diritto di apportare modifiche tecniche.

Data di emissione 4.8.03

1 Uso consentito

L'SLC deve essere impiegato secondo l'uso consentito come dispositivo di protezione (BWS) senza contatto per la protezione di punti e zone pericolosi da accesso non consentito.

In caso di uso differente non è più possibile garantire un funzionamento del sistema secondo l'uso consentito.

Oltre alle avvertenze contenute nelle presenti istruzioni devono essere osservate le regole di sicurezza, le norme e le prescrizioni valide per ogni singolo caso di applicazione.

2 Caratteristiche

- BWS di tipo 4 come da EN61496-1
- Autosorvegliante
- Grandezza ostacolo a seconda del tipo 14 mm, 30 mm, 60 mm, 90 mm
- Altezze del campo protettivo da 150 mm a 1800 mm (SLC30/SLC14))
- Altezze del campo protettivo da 300 mm a 1800 mm SLC60
- Altezze del campo protettivo da 600 mm a 1800 mm SLC90
- Disposizione in cascata con max. due estensioni (SLCxx-xxxx-S)
- Protezione a più raggi con 2 ... 4 raggi protettivi (SLC-2, SLC-3, SLC-4)
- Blocco avviamento / riavviamento selezionabile integrato
- Struttura semplice
- Alloggiamento robusto in alluminio
- Tipo di protezione IP67
- OSSDs[1)] a scelta con uscite relè o a semiconduttore
- OSSD a semiconduttore con separazione del potenziale

3 Descrizione del prodotto

L'SLC è composto fondamentalmente da un'unità di trasmissione e da una di ricezione.

Il campo protettivo viene formato da raggi ottici infrarossi che vengono trasmessi dall'unità di trasmissione all'unità di ricezione. La distanza dei singoli raggi luminosi determina la grandezza minima dell'ostacolo (14, 30, 60 oppure 90 mm), che vengono rilevati in maniera sicura in tutta la zona del campo protettivo.

L'unità di trasmissione contiene fra l'altro un numero di diodi di trasmissione determinata dall'altezza del campo di protezione e dalla grandezza dell'ostacolo, che trasmettono i raggi protettivi. Due codifiche selezionabili fanno sì che sia possibile evitare un'interferenza fra un SLC e un altro SLC nelle dirette vicinanze.

L'unità di ricezione rileva i raggi di trasmissione, controlla le uscite di sicurezza OSSD ed esegue completi test per garantire la funzione di sicurezza.

Con l'uso di slaves possono essere realizzate disposizioni in cascata. Così facendo è possibile realizzare forme di campi protettivi complesse. Se viene usato uno slave il numero massimo di 96 raggi protettivi non deve essere superato.

[1)] OSSD: output switching signal device, come da EN61496-1 opp. IEC 61496-1

Data di emissione 4.8.03

Pepperl+Fuchs GmbH • D-68301 Mannheim • telefono +49-621-776-0 • telefax +49-621-776-1000 • Internet http://www.pepperl-fuchs.com

Sono disponibili due differenti tipi di uscite di sicurezza. L'esecuzione standard contiene uscite a semiconduttore azionanti in p e a separazione di potenziale (+ U viene fatto passare) Alternativamente vi sono unità di ricezione con contatti relè forzati (normalmente aperti).

Oltre agli indicatori dietro alla lastra frontale dell'unità di ricezione vi sono 2 uscite pnp che segnalano lo stato "OSSD acceso" e "Pronto all'avviamento". L'uscita di pronto all'avviamento viene usata inoltre per la segnalazione di errori dell'unità di ricezione. In caso di unità di ricezione in stato di errore, l'uscita commuta con una frequenza di 1 Hz.

Le entrate test e restart servono al controllo dell'unità di ricezione. Entrambe le entrate vengono attivate applicando 24 V per un tempo definito all'entrata. Una valutazione dinamica dei segnali protegge da reazioni non definite in caso di cortocircuito.

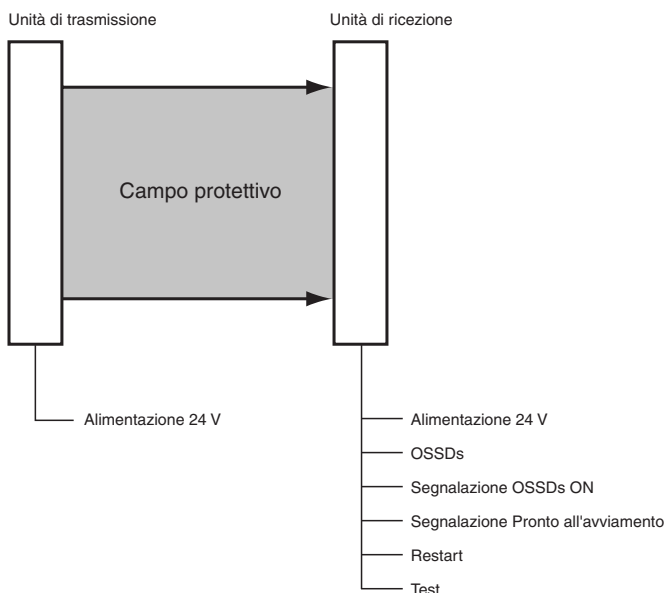



Figura 3.1: Esecuzione dell'SLC

4 Collegamenti di apparecchi di base dell'unità di trasmissione e di ricezione.

I collegamenti elettrici dell'SLC vengono realizzati in un vano morsettiera. Dopo aver staccato la cappa di collegamento è possibile accedere alle due barre che contengono i morsetti a vite. Il convogliamento dei cavi avviene tramite degli appositi avvitaggi. Come standard il cavo viene fatto passare nel vano morsettiera attraverso un avvitaggio M20. Opzionalmente i tappi ciechi laterali possono essere sostituiti con avvitaggi per cavi M16, per condurre il cavo lateralmente.

Data di emissione 4.8.03

Nota

Tutti gli attacchi non nominati non devono essere collegati. All'unità di trasmissione va collegata solamente la tensione di alimentazione. L'unità di ricezione, oltre agli attacchi per le uscite a prova di errore, possiede attacchi per le uscite di segnale e per le entrate per il controllo del test e dell'abilitazione all'avviamento.

Se viene usata un'unità di ricezione con OSSD a relè bisogna osservare che nei circuiti di corrente OSSD devono esservi dei fusibili al fine di evitare una saldatura dei contatti relè (0,6 x I_{nom} , max. 2 A T).

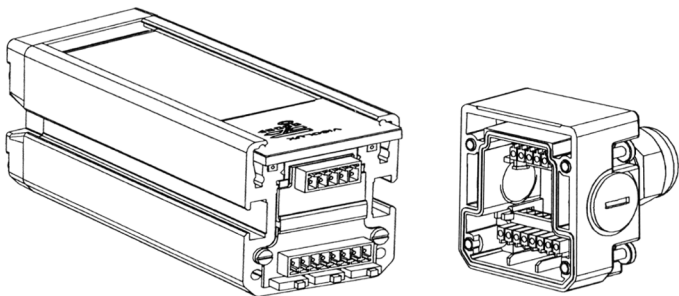



Figura 4.1: Vista vano morsettiera SLC

Morsetto	Trasmettitore	Ricevitore uscita relè	Ricevitore uscita a semiconduttore
X1:1	Terra funzionale	Terra funzionale	Terra funzionale
X1:2	n.c,	Test (Entrata)	Test (Entrata)
X1:3	n.c,	OSSD2.2 (Uscita)	0 V OSSD
X1:4	n.c,	OSSD1.2 (Uscita)	24 V OSSD
X1:5	n.c,	OSSD2.1 (Uscita)	OSSD2 (Uscita)
X1:6	n.c,	OSSD1.1 (Uscita)	OSSD1 (Uscita)
X1:7	0 V AC/DC	0 V AC/DC	0 V DC
X1:8	24 V AC/DC	24 V AC/DC	24 V DC
X2:1	Non equipaggiato	Pronto all'avviamento (Uscita)	Pronto all'avviamento (Uscita)
X2:2		Stato OSSD (Uscita)	Stato OSSD (Uscita)
X2:3		Alimentazione 24 V per I/O	n.c.
X2:4		Alimentazione 0 V per I/O	n.c.
X2:5		Abilitazione all'avviamento (entrata)	Abilitazione all'avviamento (entrata)

Tabella 4.1: Collegamenti

n.c. = not connected (non connesso)

Data di emissione 4.8.03

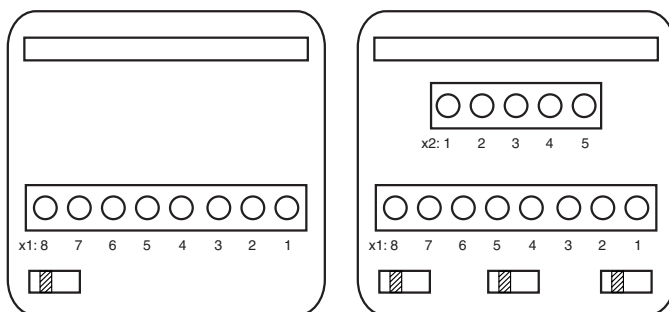



Figura 4.2: Zona di collegamento dell'unità di trasmissione — Zona di collegamento dell'unità di ricezione

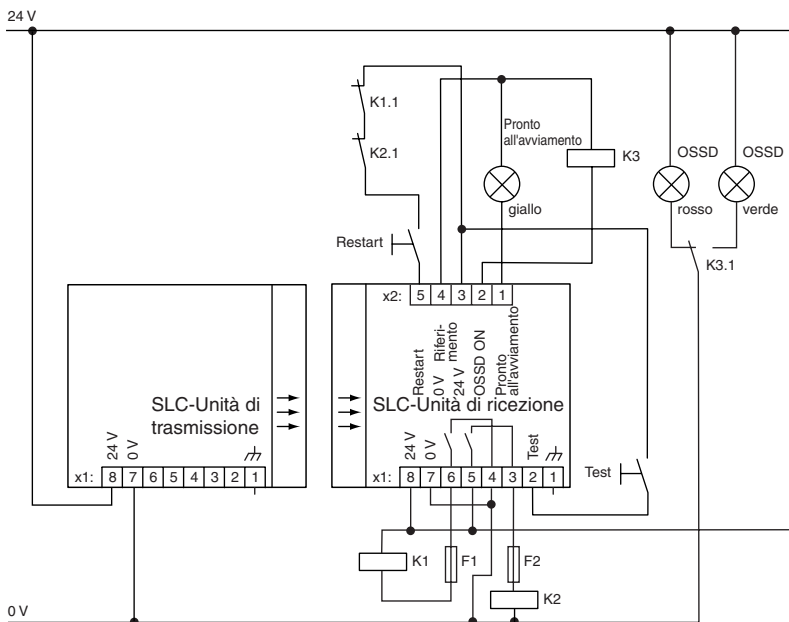



Figura 4.3: Esempio di collegamento SLC con OSSD a relè ed AWS*

Data di emissione 4.8.03

* AWS: **A**nlauf-/**W**iederanlauf**S**perre (Blocco avviamento/riavviamento)

Figura 4.4: Esempio di collegamento SLC con OSSD a semiconduttore, senza AWS*

5 Esecuzione e collegamento di unità collegabili in cascata

Nota

Gli esempi di collegamento riportati rappresentano sostanzialmente degli esempi di circuiti. Essi non hanno lo scopo di mostrare una completa esecuzione del sistema per soddisfare la categoria di sicurezza richiesta. A tale fine possono essere necessari altri provvedimenti.

Tramite cosìddetti slaves i campi di protezione possono essere allungati o possono essere creati campi che non si trovino solo su un unico piano. Durante la selezione degli slaves collegabili bisogna osservare che il numero massimo di raggi, 96, non deve essere superata.
Vi sono slaves per trasmettitori e ricevitori. Questi possono essere collegati facilmente ad un SLC. All'unità di trasmissione e di ricezione possono essere collegati al massimo 2 slaves.
Nel caso dell'SLC la cappa terminale (senza avvitaggio cavi) viene svitata (1). Il ponticello innestabile sui piedini del circuito stampato ora visibile viene tolta (2). Lo slave è costruito in maniera tale che la cappa con circuito stampato che si trova sul cavo di collegamento viene innestata direttamente sull'estremità aperta della barriera ottica. Dopo l'avvitaggio della cappa di collegamento il sistema è completo.

Data di emissione 4.8.03

* AWS: **A**nlauf-/**W**iederanlauf**S**perre (Blocco avviamento/riavviamento)

Figura 5.1: Variante Master Slave

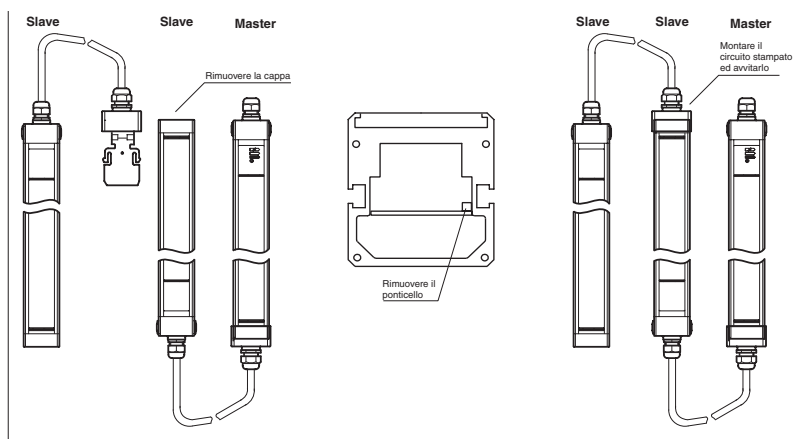



Figura 5.2: Variante Master Slave Slave

6 Impostazione dei modi di esercizio AWS e codifica raggi

Sull'unità di ricezione deve essere attivato o disattivato il blocco di avviamento/riavviamento. Alla consegna, il blocco è attivato.

Il blocco avviamento/riavviamento fa in modo che dopo l'accensione della tensione di collegamento o dopo un'interruzione del campo protettivo e a campo protettivo libero venga segnalato lo stato "Pronto all'avviamento" e che debba essere azionata l'abilitazione all'avviamento, in maniera che l'SLC accenda gli OSSD.

Per evitare una pericolosa interferenza fra due SLC montati in diretta vicinanza essi possono essere fatti funzionare con due differenti codifiche raggio (vedere anche 10. Disposizioni multiple). La codifica deve essere impostata sull'unità di trasmissione e di ricezione.

Data di emissione 4.8.03

Nota

Sull'unità di trasmissione e sull'unità di ricezione deve essere impostata la stessa codifica.

6.1 Unità di trasmissione

All'unità di trasmissione deve essere impostata la codifica raggi (Mode). La codifica raggi selezionata è visibile sull'indicatore a 7 segmenti dietro alla lastra frontale dell'unità di trasmissione.

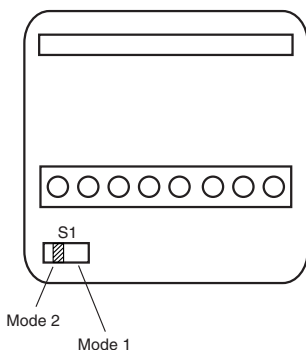



Figura 6.1: Interruttore sull'unità di trasmissione

6.2 Unità di ricezione

Con S3 la codifica raggi (Mode) deve essere eseguita in maniera identica rispetto al trasmettitore. Con gli interruttori S1 ed S2 è possibile attivare il blocco avviamento/ riavviamento. Entrambi gli interruttori devono trovarsi nella stessa posizione. Se gli interruttori DIP S1 ed S2 si trovano in posizioni differenti, l'unità di ricezione si blocca e l'indicatore di stato segnala un errore.

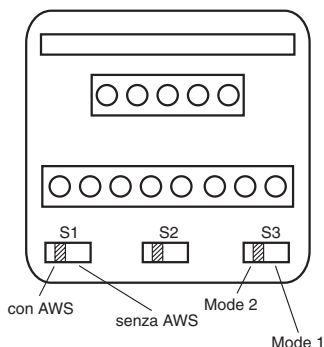



Figura 6.2: Interruttore sull'unità di ricezione

Data di emissione 4.8.03

7 Indicatori

Unità di trasmissione e di ricezione possiedono indicatori nelle dirette vicinanze dell'avvitaggio cavi. La figura 7.1 mostra la disposizione degli indicatori dell'unità di ricezione.

L'indicazione dell'unità di trasmissione è composta da un indicatore a 7 segmenti.

Gli apparecchi slave non possiedono un proprio indicatore. Gli indicatori sul master SLC forniscono le informazioni necessarie sullo slave. Uno slave non correttamente collegato provoca l'indicazione E.

Nell'unità di ricezione, a slave collegato, per la segnalazione degli stati dei raggi nel master e nello slave viene usato l'indicatore a 7 segmenti, in maniera tale che l'utilizzatore è in grado di differenziare se nello slave o nell'apparecchio principale (Master) è presente o meno un'interruzione dei raggi protettivi (tabella 7.2).

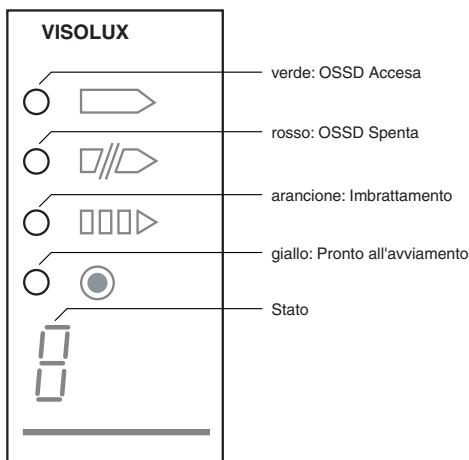



Figura 7.1: Indicatori sulle unità di ricezione

7.1 Unità di trasmissione

Ad unità di trasmissione pronta all'esercizio l'indicatore a 7 segmenti si accende. Durante l'avviamento viene raffigurato un S. Durante l'esercizio viene mostrata la codifica raggi impostata:

1	Codifica 1
11	Codifica 2

Tabella 7.1: Indicazione della codifica raggio impostata

Data di emissione 4.8.03

Se l'unità di trasmissione è disturbata, viene mostrato un E.

7.2 Unità di ricezione

Per la visualizzazione del suo stato di funzionamento, l'unità di ricezione possiede 4 diodi luminosi ed un indicatore a 7 segmenti. Gli indicatori hanno il seguente significato:

LED	rosso	Uscite OSSD spente
	verde	Uscite OSSD accese
	arancione	Riserva funzionale superata per difetto
	giallo	Campo protettivo libero, sistema pronto all'avviamento
Indicatore a 7 segmenti (Esercizio senza slave)	-	Campo di protezione libero, OSSD acceso (luce ricorrente)
	0	Campo protettivo interrotto
	A	Campo protettivo libero, OSSD spento, pronto all'avviamento
	E	Errore di sistema
	1	Ricezione di codifica raggio errata
	2	Interruttore DIP per AWS non coincide
	5	Test di avviamento del sistema
Indicatore a 7 segmenti (Esercizio con slave)		Campo protettivo libero, OSSD accesa (2 barre ricorrenti), barra superiore ricorrente per apparecchio principale, barra inferiore ricorrente per slave
		Campo protettivo interrotto Apparecchio principale libero, slave interrotto
		Campo protettivo interrotto Apparecchio principale interrotto (raggio superiore libero), slave libero

Tabella 7.2: Significato degli indicatori sull'unità di ricezione

Data di emissione 4.8.03

Pepperl+Fuchs GmbH • D-68301 Mannheim • telefono +49-621-776-0 • telefax +49-621-776-1000 • Internet http://www.pepperl-fuchs.com

8 Uscite di segnalazione

Per la segnalazione dello stato di esercizio dell'SLC possono essere collegati anche direttamente delle spie luminose. Le uscite sono delle uscite pnp a prova di cortocircuito, che forniscono al massimo una corrente di 100 mA.

8.1 Stato OSSD

L'uscita di stato OSSD è attiva se il campo protettivo è libero e se le uscite OSSD sono attivate. Da questo segnale è possibile dedurre un indicatore esterno verde/rosso (vedere figura 4.3 e figura 4.4).

8.2 Pronto all'avviamento

L'uscita di segnale pronto all'avviamento segnala che il campo protettivo è libero e che è possibile azionare l'abilitazione all'avviamento, al fine di accendere le uscite OSSD.
Se l'unità di ricezione è bloccata in stato di errore, allora l'uscita commuta con una frequenza di ca. 1 Hz.

9 Entrate

Le entrate di controllo sull'unità di ricezione sono da collegare con contatti normalmente aperti che commutano 24 V DC. Se il contatto viene chiuso per un tempo definito, la funzione si attiva.

9.1 Blocco avviamento / riavviamento

Con il blocco avviamento/riavviamento si evita che le uscite OSSD si portino in stato di ACCESO dopo che il campo di protezione si dovesse essere liberato oppure dopo l'accensione della tensione di alimentazione a campo di protezione libero. La funzione di sicurezza viene attivata solo dopo l'attivazione del tasto per l'abilitazione all'avviamento.

L'abilitazione della funzione di protezione può avvenire solamente se nessuno si trova nella zona di pericolo.
Il tasto per l'abilitazione all'avviamento deve essere applicato nella zona di pericolo in maniera tale

- che la zona di pericolo sia ben riconoscibile e che
- un'attivazione dalla zona di pericolo non sia possibile oppure che non possa causare reazioni (il campo di protezione viene interrotto all'azionamento del tasto).

9.2 Ingresso di test

L'entrata di test serve all'attivazione di un completo test dell'unità di ricezione. Gli OSSD vengono spenti e tutti i componenti di sistema vengono controllati. In caso di unità di ricezione con uscita relè è possibile si renda necessario eseguire un test, per esempio se il campo di protezione non viene interrotto per un periodo prolungato e se si desidera verificare la funzionalità delle uscite relè.

Messaggi di errore dell'unità di ricezione possono essere accettati eseguendo un test.

Nota

All'accensione della tensione di esercizio viene eseguito anche un test completo. Questo vale anche per l'unità di trasmissione che non possiede nessuna entrata di test.

Data di emissione 4.8.03

10 Disposizioni multiple

Se vengono disposti in diretta vicinanza più SLC bisogna fare attenzione che essi non possano interferire fra di loro. In figura 10.1 viene riportata una possibile disposizione.

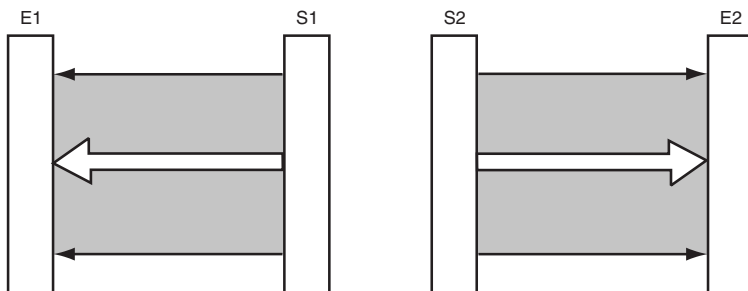



Figura 10.1:Figura disposizione multipla con uguale codifica raggi

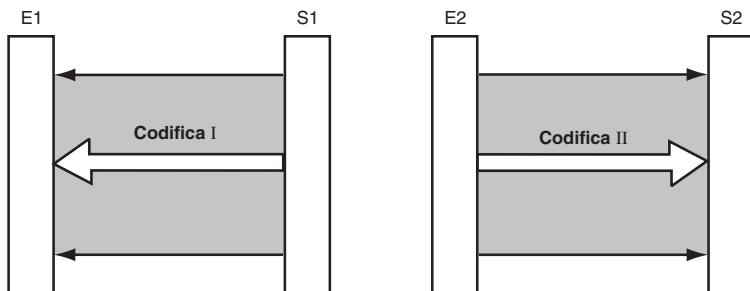



Figura 10.2:Disposizione multipla con differente codifica raggi

Se viene selezionata una disposizione secondo figura 10.2, bisogna assolutamente selezionare per i due SLC una codifica raggi differente (Mode), al fine di evitare pericolosi stati di funzionamento. Un esercizio di tale disposizione con uguale codifica raggi può causare campi di protezione indefiniti, in maniera tale che la funzione di sicurezza non sia garantita.

Data di emissione 4.8.03

11 Posa e montaggio

Al momento di montare l'SLC ad una zona di pericolo, deve essere rispettata una distanza minima fra il campo protettivo e la zona di pericolo. Questa distanza deve garantire che il movimento pericoloso si fermi prima del possibile contatto con una persona.

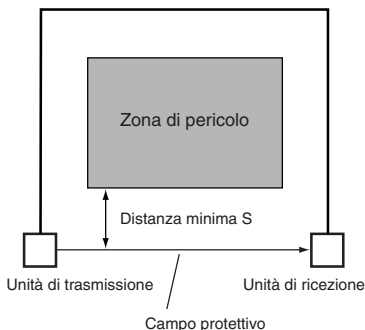



Figura 11.1:Distanza minima S

La distanza viene calcolata dal tempo di funzionamento ritardato della macchina, dal tempo di reazione dell'SLC e dalla velocità di spostamento della persona che accede alla zona pericolosa (EN 999, EN 294).

Come da EN 999 la distanza minima S può essere calcolata con la seguente formula:

$$S = K \times T + C$$

Dove:

- S Distanza minima in mm
- K costante in mm/s da selezionare a seconda della velocità di avvicinamento di membra corporee
- T Tempo di reazione complessivo del dispositivo di protezione in s ($T = t1 + t2$)
  - t1 Tempo di reazione dell'SLC (max. 50 ms, vedere i dati tecnici)
  - t2 Tempo di reazione del dispositivo di protezione della macchina sino alla fermata
- C Distanza supplementare in mm. Questa distanza dipende dalla distanza che una persona può accedere alla zona di pericolo prima di attivare il dispositivo di protezione.

Data di emissione 4.8.03

11.1 Avvicinamento perpendicolare

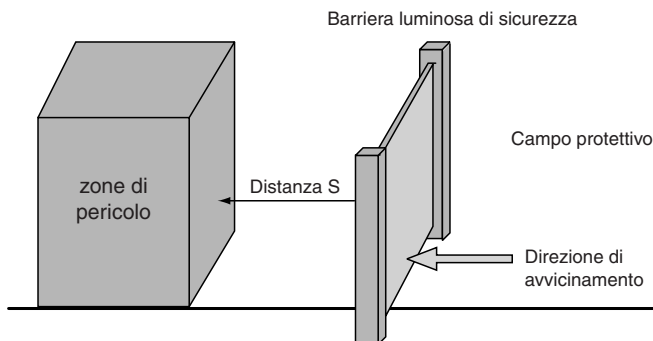



Figura 11.2:Disposizione verticale

Con K = 2000 mm/s e C = 0 mm per SLC14... oppure
C = 128 mm per SLC30...

è la formula di calcolo per una distanza S di 105 mm sino a 500 mm inclusi:

$$S = 2000\frac{mm}{s} \bullet (t_1 + t_2) + C$$

Nota

Se S è maggiore di 500 mm, è permesso calcolare con K = 1600 mm/s.

$$S = 1600\frac{mm}{s} \bullet (t_1 + t_2) + C$$

S deve essere almeno 500 mm. Dei risultati minori devono essere corretti sino ad una distanza minima di 500 mm.

Esempio: Disposizione verticale

t1 = 50 ms

t2 = 300 ms

Protezione mano C = 128 mm

S = 2000 mm/s * (350 * 10^{-3} s) + 128 mm

S = 700 mm + 128 mm= 828 mm

La distanza minima del campo di protezione dalla zona pericolosa deve essere di 828 mm.

Data di emissione 4.8.03

Come da OSHA 1910.217 ed ANSI la distanza minima S può essere calcolata con la seguente formula:

$$S = K \times T + D$$

Dove:

S	Distanza minima in pollici (in) (1 pollice = 25,4 mm)
K	Velocità di avvicinamento di membra corporee = 63 in/s.
T	Tempo di reazione complessivo del dispositivo di protezione in s
C	Profondità di inserimento in funzione della capacità di rilevazione dell'SLC (vedere ANSI B11.1-1988).

11.2 Avvicinamento parallelo

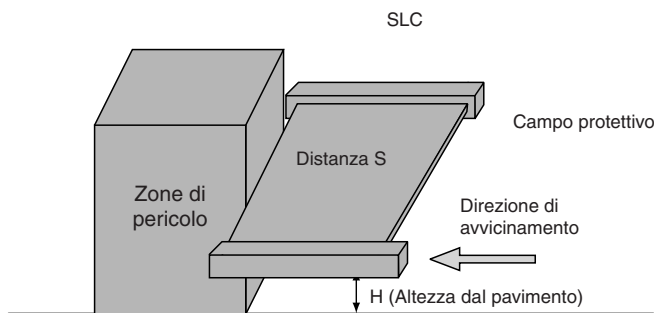



Figura 11.3: Disposizione orizzontale

Nella disposizione orizzontale dell'SLC la distanza di sicurezza S dipende anche dall'altezza della barriera ottica dal pavimento.

L'altezza massima H può essere di 1000 mm. Nel caso di un'altezza maggiore di 300 mm vi è pericolo di accesso sotto all'SLC. Ciò deve essere tenuto in considerazione durante l'analisi dei rischi oppure sono necessari blocchi supplementari.

La distanza di sicurezza può essere calcolata come segue:

$$S = 1600\frac{mm}{s} \cdot (t_1 + t_2) + (1200mm - 0,4H)$$

Data di emissione 4.8.03

11.3 Indicazioni di posa

L'SLC deve essere disposto in maniera tale che non sia possibile in alcun modo inserire le mani sopra, sotto o passare dietro al campo protettivo. Se la distanza dell'SLC dovesse essere troppo grande, devono essere montati ulteriori dispositivi di protezione (vedere illustrazioni esemplificative).

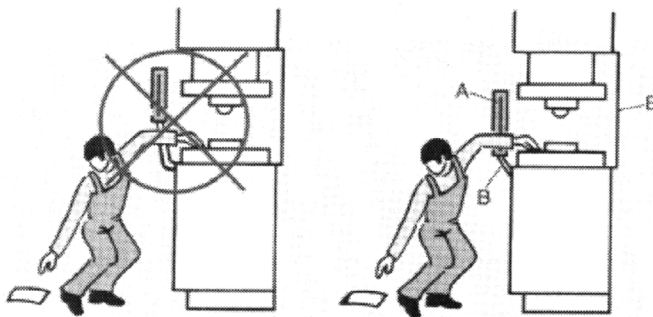



Figura 11.4: Infilare le mani sotto la barriera

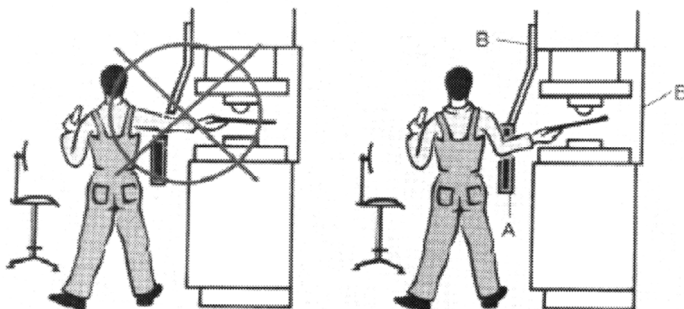



Figura 11.5: Infilare le mani sopra la barriera

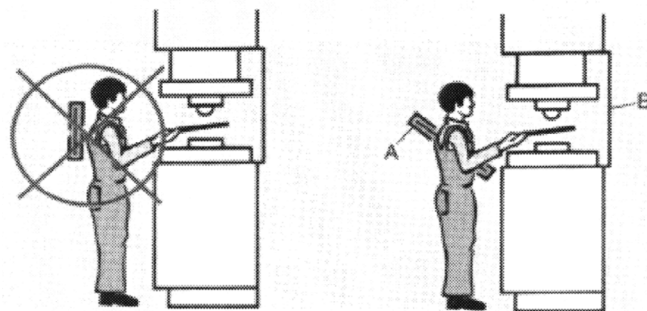



Figura 11.6: Passare dietro alla barriera

Data di emissione 4.8.03

11.4 Griglia ottica (dispositivi da 2 a 4 raggi)

la formula generale per la determinazione della distanza necessaria verso la zona pericolosa è specificata come segue:

$$S = \left(1600\frac{mm}{s} \cdot T\right) + 850mm$$

La disposizione dei raggi singoli paralleli al pavimento dovrebbe essere eseguita come segue:

Numero raggi	Altezza sopra il pavimento/mm	Distanza raggi/mm
2	400, 900	500
3	300, 700, 1100	400
4	300, 600, 900, 1200	300

Tabella 11.1: Disposizione di raggi singoli paralleli al pavimento

La disposizione dei raggi deve evitare che una persona

- possa passare sotto al raggio più basso,
- passare sopra al raggio più alto oppure
- passare fra due raggi.

Nota

Per la disposizione dell'SLC bisogna osservare che venga rispettata una distanza minima verso oggetti o superfici riflettenti. Questa distanza deve essere rispettata dal piano di protezione verso tutti i lati. Solo così è possibile garantire che un oggetto venga sicuramente rilevato nel percorso dei raggi dell'SLC. Le distanze minime possono essere dedotte dalla tabella 11.2.

Larghezza del campo protettivo/Portata/m	Distanza minima a/mm
0,2 - 3,0	135
4,0	175
5,0	220
6,0	265
8,0	350
10	450
15	660

Tabella 11.2: Distanze minime da oggetti per evitare specchiatura

Data di emissione 4.8.03

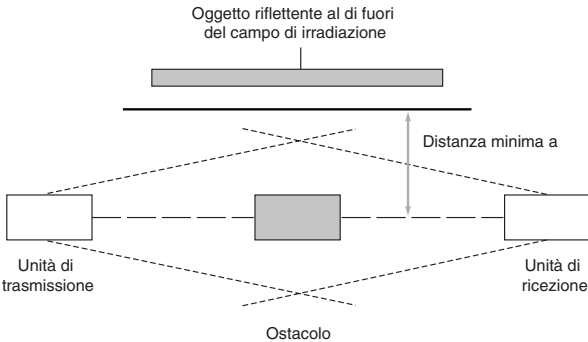



Figura 11.7:Specchiatura

12 Tempi di reazione

Il tempo di reazione dell'SLC è indicato sulla targhetta tipologica. A scopo di orientamento e per la determinazione del dispositivo di sicurezza, in tabella 12.1 sono riportati i valori per gli apparecchi con uscita a semiconduttore.[1)]

Altezza del campo protettivo/mm	SLC14-...		SLC30-...		SLC60-...		SLC90-...	
	Numero di raggi	Tempo di reazione/ms	Numero di raggi	Tempo di reazione/ms	Numero di raggi	Tempo di reazione/ms	Numero di raggi	Tempo di reazione/ms
150	16	10	8	10		-		-
300	32	14	16	10	8	10		-
450	48	18	24	12		-		-
600	64	22	32	14	16	10	8	10
750	80	26	40	16		-		-
900	96	30	48	18	24	12	12	10
1050	112	22*	56	20		-		-
1200	128	25*	64	22	32	14	16	10
1350	144	28*	72	24		-		-
1500	160	31*	80	26	40	16	20	11
1650	176	34*	88	28		-		-
1800	192	36*	96	30	48	18	24	12

Tabella 12.1: Numero di raggi e tempi di reazione in funzione della grandezza dell'ostacolo (* solo come opzione /130)

Data di emissione 4.8.03

1) Per apparecchi con uscita relè (opzionale /31) devono essere sommati 20 ms.

12.1 Tempi di reazione di unità in cascata

Se vengono installate unità in cascata, allora deve essere determinato il tempo di reazione dell'intero SLC composto da master e slave. Da tabella 12.1 viene determinato il numero complessivo dei raggi per master e per slave. A seconda del tipo dell'uscita il tempo di reazione risultante viene letto dalla tabella. La targhetta tipologica deve essere provvista del tempo di reazione in tale maniera determinato.

Numero di raggi	Tempo di reazione/ms	
	Uscita semiconduttore	Uscita relè
8	10	30
16	10	30
24	12	32
32	14	34
40	16	36
48	18	38
56	20	40
64	22	42
72	24	44
80	26	46
88	28	48
96	30	50

Tabella 12.2: Tempo di reazione in funzione del numero di raggi e del tipo di uscita OSSD

Esempio: Master: SLC14-300/31 32 raggi
Slave: SLC60-900-S + 24 raggi
56 raggi

56 raggi, OSSD a relè --> Tempo di reazione = 40 ms.

12.2 Tempi di reazione griglia ottica (dispositivi da 2 a 4 raggi)

I tempi di reazione sono:
in dispositivi con uscita a semiconduttore: 10 ms
in dispositivi con uscita a relè /31: 30 ms

13 Messa in servizio

13.1 Unità di trasmissione e di ricezione

L'unità di trasmissione e di ricezione devono essere adattate l'una all'altra in maniera tale che si trovino alla stessa altezza parallelamente. Per un fissaggio senza torsioni possono essere utilizzati gli angolari di supporto oppure delle vite esagonali M8.

Con campo di protezione libero l'SLC viene acceso. Tramite regolazione dell'unità di trasmissione e di ricezione bisogna fare in modo che il livello del segnale di ricezione superi la riserva funzionale. Se il segnale di ricezione è maggiore della riserva funzionale il LED arancione dell'unità di ricezione si spegne.

Data di emissione 4.8.03

Pepperl+Fuchs GmbH • D-68301 Mannheim • telefono +49-621-776-0 • telefax +49-621-776-1000 • Internet http://www.pepperl-fuchs.com

Bisogna controllare che le uscite OSSD si accendano in maniera appropriata e che le segnalazioni di stato (pronto all'avviamento e stato OSSD) si accendano in funzione dello stato di esercizio.

Per mezzo dell'asta di controllo fornita bisogna controllare la capacità di rilevamento dell'SLC, come descritto al capitolo 14.

Nel modo di esercizio con blocco avviamento/riavviamento bisogna provare se il blocco sia efficace anche all'accensione della tensione e dopo interruzioni del campo protettivo.

Ad entrata di test collegata bisogna controllare la sua funzione a campo protettivo libero. Dopo aver azionato il tasto di test le uscite OSSD devono spegnersi e deve essere eseguito il test di sistema. Lo stato test di sistema viene segnalato dall'indicatore di stato S .

Bisogna verificare l'efficacia della funzione di spegnimento dell'SLC e il tempo di reazione della funzione di sicurezza dopo l'interruzione dei raggi.

13.2 Disposizione in cascata con slave

Dapprima viene allineato l'apparecchio principale. L'allineamento dell'apparecchio principale è concluso se nell'indicatore a 7 segmenti la barra ricorrente passa i 4 segmenti superiori. Successivamente viene allineato lo slave. Se la regolazione è andata a buon fine l'indicatore dell'indicatore a 7 segmenti si spegne ed una barra ricorrente scorre negli elementi inferiori ( ). In questa maniera è facilmente possibile correggere difetti di regolazione.

13.3 Griglia ottica (dispositivi da 2 a 4 raggi)

L'unità di trasmissione e di ricezione devono essere allineate l'una all'altra in maniera tale che esse si trovino reciprocamente alla stessa altezza e che il raggio più basso possegga l'altezza giusta rispetto al pavimento. La regolazione e la verifica deve essere eseguita come descritto al capitolo 13.1 Messa in servizio dell'unità di trasmissione e di ricezione.

13.4 Disposizioni con specchi rifrattori

Degli specchi rifrattori servono a deviare i campi protettivi e griglie ottiche per proteggere su più lati usando solo una coppia di trasmettitori e di ricevitori. Per ogni specchio usato, la portata diminuisce di max. 15 %.

Lo specchio viene piazzato in maniera tale che i raggi provenienti dal trasmettitore vengano deviati al ricevitore. In caso di deviazione perpendicolare del campo di protezione lo specchio possiede un'angolazione di 45°.

Se la disposizione viene allineata, bisogna fare si che tutti i componenti siano montati perpendicolarmente e alla stessa altezza. Per l'allineamento grossolano dello specchio si raccomanda di ruotare lo specchio in maniera tale che il profilo del ricevitore sia visibile nello specchio se dal trasmettitore si guarda in direzione dello specchio.

L'allineamento è più facile se si usa un dispositivo ausiliario al laser BA12 (n° articolo 420584).

Fare attenzione che le superfici degli specchi siano pulite. Per la pulizia si raccomanda di usare detergenti non abrasivi e pani senza filacci.

Data di emissione 4.8.03

Pepperl+Fuchs GmbH • D-68301 Mannheim • telefono +49-621-776-0 • telefax +49-621-776-1000 • Internet http://www.pepperl-fuchs.com

14 Controlli periodici

Gli intervalli di controllo e l'entità dei controlli periodici devono essere determinati per ogni singolo SLC.

Nel caso di SLC con OSSD a relè bisogna controllare periodicamente che i relè di uscita si spengano. Se non è possibile garantire che

- l'SLC venga acceso una volta al giorno o che
- avvenga almeno un'interruzione giornaliera del campo protettivo, deve essere eseguita giornalmente il seguente controllo.
- Liberare il campo protettivo ed azionare l'abilitazione all'avviamento
- Interrompere il campo di protezione nella zona del campo protettivo con l'asta di controllo (nell'SLC14, 30, 60 in funzione della grandezza dell'ostacolo) (l'intera altezza del campo protettivo deve essere controllata in più punti, soprattutto davanti all'unità di trasmissione e di ricezione), le uscite OSSD devono spegnersi. Muovendo lentamente l'asta di controllo all'interno del campo protettivo devono essere osservati gli indicatori dell'unità di ricezione. A blocco avviamento/riavviamento collegato la segnalazione gialla di pronto all'avviamento non deve accendersi e durante l'esercizio senza blocco avviamento/riavviamento il segnale verde di stato delle uscite OSSD non deve accendersi.
- Dopo che la zona del campo protettivo si è liberata le uscite devono essere nuovamente portarsi nello stato di ACCESO (senza blocco avviamento/riavviamento) oppure, dopo l'azionamento dell'abilitazione all'avviamento, le uscite OSSD devono accendersi.

Includere assolutamente l'SLC nel controllo generale della funzione di sicurezza delle macchine. Devono essere controllate inoltre anche l'installazione e la corretta disposizione. Inoltre bisogna provare anche che il tempo di reazione necessario venga rispettato.

15 Lista di controllo applicazione

Un'elencazione di importanti parole chiave deve aiutare l'utilizzatore ad evitare errori durante la pianificazione, la costruzione e l'esercizio del dispositivo di protezione. Questa lista non è completa e deve essere comunque adattata al caso concreto di applicazione.

Prima dell'installazione

- Sono state rispettate le seguenti norme e prescrizioni?
- I dati tecnici dell'SLC ordinato corrispondono ai requisiti posti dall'applicazione? (p.e. risoluzione, altezza del campo protettivo, tensione di esercizio)
- La categoria di sovratensione ai contatti dell'unità di ricezione richiesta secondo EN 50178 viene rispettata?
- Vi è sufficiente posto per il montaggio e lo smontaggio dei componenti?
- Le distanze determinate fra il campo protettivo e la zona di pericolo cosìccome le superfici da specchiare sono state rispettate?

Data di emissione 4.8.03

Dopo l'installazione

- A blocco avviamento/riavviamento attivato l'entrata di abilitazione all'avviamento è collegata e la spia luminosa per il pronto all'avviamento è collegata?
- L'entrata di test è collegata?
- L'indicatore rosso/verde per la segnalazione dello stato delle uscite OSSD si trova in un punto visibile?
- I componenti sono tutti correttamente collegati?
- L'SLC è collegato in maniera tale che il campo protettivo non possa essere superato o che una persona non possa sostare nella zona pericolosa?
- L'SLC è regolato correttamente e le distanze di sicurezza richieste sono rispettate?
- Durante l'uso di un SLC con uscita relè i fusibili nei circuiti di corrente OSSD che devono evitare la saldatura reciproca dei contatta sono presenti?

Messa in servizio

- È stata controllata la capacità di rilevamento dell'SLC per mezzo dell'asta di controllo lungo tutta l'altezza del campo protettivo? Questo controllo deve essere eseguita in più punti, ma almeno davanti all'unità di trasmissione e di ricezione cosìccome al centro del campo protettivo.
- Le uscite di commutazione OSSD causano la fermata richiesta?
- È stato verificato il tempo di reazione?

Controllo periodico

- Le fasi e gli intervalli di controllo sono stati stabiliti?
- Almeno una volta al giorno (feriale) il campo di protezione viene interrotto o l'impianto viene acceso o il tasto di test viene azionato, al fine di controllare e verificare la capacità di spegnimento del sistema di sicurezza?
- Ad intervalli regolari avviene un controllo della capacità di rilevamento dell'SLC lungo l'intera altezza del campo protettivo con l'uso dell'asta di controllo?
- Il tempo di reazione viene controllato ad intervalli regolari?
- Ad intervalli regolari viene effettuata un'ispezione dei dispositivi tecnici di sicurezza delle macchine?
- Vi sono annotazioni o registrazioni dei controlli effettuati?

16 Pulizia e manutenzione

L'SLC non ha bisogno di manutenzione. I controlli periodici prescritti devono essere eseguiti e documentati. Fra l'altro deve essere controllato che i componenti siano montati in maniera fissa e che le superfici visibili siano pulite.

Per la pulizia delle superfici e soprattutto per la copertura delle ottiche si raccomanda di usare un panno morbido senza filacci. Come liquido detergente può essere usato alcool o spirito. Evitare di usare altri detergenti, in quanto le superfici potrebbero essere danneggiate.

Data di emissione 4.8.03

17 Trattamento errori

In caso di eliminazione di un disturbo fare sempre attenzione che l'SLC, dopo la riparazione, venga sottoposto ad un controllo funzionale.

In caso di campi elettromagnetici ad alta frequenza con un'intensità di campo a partire da 10 V/m l'unità di ricezione con uscita a semiconduttore può commutare nello stato sicuro. Se dovesse presentarsi tale errore, azionare il contatto di test (reset) e l'unità di ricezione ripara lo stato di errore tramite un reset dell'intero sistema. Se no si dovesse riuscire a riparare lo stato di errore, si raccomanda di provare a ritornare nell'esercizio normale interrompendo e riaccendendo la tensione di esercizio per almeno 1 secondo.

Errore	Causa	Rimedio
Indicatore di stato unità di trasmissione E	Errore interno	Interrompere brevemente l'alimentazione di tensione. Se l'errore si ripresenta, spedire in riparazione.
Indicatore di stato unità di ricezione E	Errore interno	Interrompere brevemente l'alimentazione di tensione o attivare il tasto di test. Per apparecchi con OSSD a semiconduttore: Controllo del collegamento di tensione delle OSSD. Se l'errore si ripresenta, spedire in riparazione.
Indicatore di stato unità di ricezione 1	La codifica impostata sull'unità di ricezione non coincide con la codifica del segnale ricevuto.	Modificare la codifica.
Indicatore di stato unità di ricezione 2	La posizione degli interruttori per la funzione AWS non è identica.	Portare nella stessa posizione gli interruttori DIP per il blocco avviamento/riavviamento.
Indicatore di stato unità di ricezione 0	Interruzione raggio o errore di regolazione	Rimuovere l'oggetto dal campo protettivo oppure eseguire una regolazione dell'unità di trasmissione o di ricezione.
L'indicatore dell'unità di ricezione A non si lascia accettare.	Collegamento al tasto di restart difettoso.	Controllare il collegamento di restart.
Il LED di riserva funzionale (arancione) si accende.	Riserva funzionale superata per difetto	Pulire le lastre frontali; Eseguire la regolazione dell'unità di trasmissione e di ricezione.

Tabella 17.1: Trattamento errori

Avvertenza:
Per la riparazione dell'SLC si prega di spedire in coppia sia il trasmettitore **che il** ricevitore.

Data di emissione 4.8.03

18 Dati tecnici

Categoria di sicurezza: tipo 4 secondo EN 61496-1; categoria 4 secondo EN 954-1

Risoluzione:

SLC14	14 mm (protezione dita)
SLC30	30 mm (protezione mano)
SLC60	60 mm
SLC90	90 mm

Tabella 18.1: Risoluzione

Larghezza del campo protettivo:

SLC14	0,2 ... 5 m
SLC30, 60, 90	0,2 ... 15 m
SLC-2, -3, -4	0,2 ... 20 m

Tabella 18.2: Larghezza del campo protettivo

Possibili altezze del campo protettivo:

SLC14	150 ... 1800 mm, reticolo: 150 mm
SLC30	150 ... 1800 mm, reticolo: 150 mm
SLC60	300 ... 1800 mm, reticolo: 300 mm
SLC90	600 ... 1800 mm, reticolo: 300 mm

Tabella 18.3: Altezza del campo protettivo

Tensione di alimentazione:

Uscita semiconduttore	Uscita relè	
24 V DC -30%; +25%	24 V DC -15%; +25%	24 V AC -20% + 10%

Tabella 18.4:

L'attacco per l'alimentazione di tensione deve essere separato galvanicamente secondo IEC60742.

L'alimentatore a monte di un SLC con uscita a semiconduttore deve poter sostenere cadute di tensione di durata sino a 20 ms.

Assorbimento di corrente a 24 V DC: Trasmettitore: ≤100 mA
Ricevitore: ≤150 mA

Tipo di luce: infrarosso (880 nm)

Sensibilità a sorgenti di luce esterna: come da EN61496-1

Entrate sull'unità di ricezione:

Reset: Contatto N.A.

Corrente di azionamento: 10 mA
tensione di commutazione presente sul contatto: 24 V DC
Tempo di azionamento: 0,03 - 1 s

Data di emissione 4.8.03

Abilitazione all'avviamento: Contatto N.A.

Corrente di azionamento: 10 mA
tensione di commutazione presente sul contatto: 24 V DC
Tempo di azionamento: 0,03 - 1 s

Uscite sull'unità di ricezione:

OSSD a relè: Contatto N.A.: libero da potenziale

Tensione di commutazione: 50 V
Corrente di commutazione: 2 A
Frequenza massima di commutazione: 1 Hz

I circuiti di corrente in cui vanno ad agire i contatti OSSD sono da proteggere in maniera ritardata con un fusibile di max. 2 A, al fine di evitare una saldatura dei contatti relè in caso di cortocircuito o di forti correnti di picco.
In caso di carico induttivo i contatti di uscita devono essere protetti contro l'alto carico per mezzo di combinazioni RC o di diodi folli. Il collegamento deve essere eseguito sull'utenza. Nel caso vengano usati diodi a libero scorrimento bisogna fare attenzione che il tempo di caduta dei relè collegati o dei contattori aumenta.

Semiconduttore OSSD: a separazione di potenziale, sorvegliato contro cortocircuito e inversione di cavi, commutazione in p (24 V)

Tensione di commutazione: U_{OSSD} - 2 V
Corrente di commutazione: 0,5 A

Tramite brevi impulsi di scansionamento (80 µs) le uscite vengono sorvegliate in maniera permanente. Fare attenzione che in tale modo il circuito successivo non venga influenzato.

Uscite di segnalazione: pnp, a prova di cortocircuito 0,1 A

- Stato OSSD (attivo = OSSD ACCESO)
- Pronto all'avviamento (In caso di errore commuta On / Off con una frequenza di 1 Hz)

Campi di temperatura:

Temperatura di esercizio	0 ... + 55 °C
Temperatura di immagazzinaggio	-25 ... + 70 °C

Tabella 18.5: Campi di temperatura

Umidità aria: max. 95%, non condensante
Tipo di protezione: IP 67

Data di emissione 4.8.03

Collegamento:

Tipo di collegamento: Collegamento con morsetti, morsetti a vite

Sezioni massime dei cavi: 1mm² con terminale cavo
1,5 mm² senza terminale cavo

Lunghezza dei cavi di collegamento: max. 50 m

Lunghezza dei cavi di collegamento slave:0,5 m

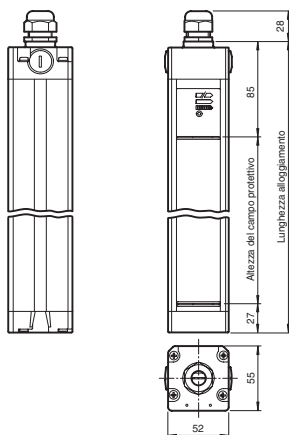
Classe di protezione: III, bassa tensione di protezione

Alloggiamento: Profilo di alluminio, rivestito in giallo RAL
1021

Copertura in materiale plastico, opzionalmen-
te

vetro inseribile davanti alla lastra plastica
come

protezione contro scintille di saldatura

Master

Slave

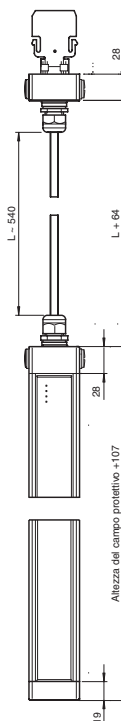



Figura 18.1:Dimensioni della barriera ottica SLC

Per la lunghezza complessiva e la massa vedere tabella 18.6.

Data di emissione 4.8.03

Pepperl+Fuchs GmbH • D-68301 Mannheim • telefono +49-621-776-0 • telefax +49-621-776-1000 • Internet http://www.pepperl-fuchs.com

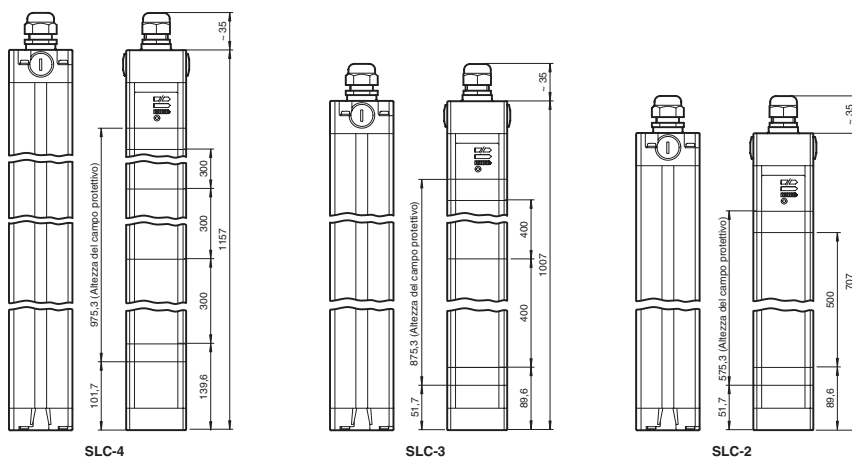



Figura 18.2:Dimensioni griglia ottica di sicurezza SLC

Sezione alloggiamento come barriera ottica di sicurezza SLC (vedere figura 18.1)

Altezza del campo protettivo/mm	Lunghezza complessiva dell'unità di trasmissione/ricezione/mm	Massa dell'unità di trasmissione/ricezione/mm
Barriera ottica SLC		
150	260	750
300	410	1200
450	560	1650
600	710	2100
750	860	2550
900	1010	3000
1050	1160	3450
1200	1310	3900
1350	1460	4350
1500	1610	4800
1650	1760	5250
1800	1910	5700
Griglia ottica SLC		
SLC-2	710	2100
SLC-3	1010	3000
SLC-4	1160	3450

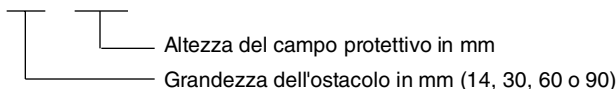
Tabella 18.6: Lunghezza del profilo e massa

Data di emissione 4.8.03

19 Dati per l'ordinazione

19.1 Barriera ottica di sicurezza SLC

Chiave di denominazione:

S L C x x - x x x

- x x (dopo "SLC"): Grandezza dell'ostacolo in mm (14, 30, 60 o 90)
- x x x (dopo il trattino): Altezza del campo protettivo in mm

/31: OSSD a relè opzionali (indicare solo in unità di ricezione oppure apparecchio completo)

/130: Tempo di reazione ridotto

Esempio: SLC14-450-R/31

Ricevitore con OSSD a relè, grandezza ostacolo 14 mm, altezza campo protettivo 450 mm

		Uscita semiconduttore			Uscita relè (opzionale /31)		
Grandezza dell'ostacolo/mm	Altezza del campo protettivo/mm	completo	Unità di trasmissione (-T)	Unità di ricezione (-R)	completo	Unità di trasmissione (-T)	Unità di ricezione (-R)
14	150	SLC14-150	SLC14-150-T	SLC14-150-R	SLC14-150/31	Denominazione come unità di trasmissione con uscita semiconduttore	SLC14-150-R/31
	300	SLC14-300	SLC14-300-T	SLC14-300-R	SLC14-300/31		SLC14-300-R/31
	450	SLC14-450	SLC14-450-T	SLC14-450-R	SLC14-450/31		SLC14-450-R/31
	600	SLC14-600	SLC14-600-T	SLC14-600-R	SLC14-600/31		SLC14-600-R/31
	750	SLC14-750	SLC14-750-T	SLC14-750-R	SLC14-750/31		SLC14-750-R/31
	900	SLC14-900	SLC14-900-T	SLC14-900-R	SLC14-900/31		SLC14-900-R/31
	1050	SLC14-1050/130	SLC14-1050-T/130	SLC14-1050-R/130	SLC14-1050/31/130		SLC14-1050-R/31/130
	1200	SLC14-1200/130	SLC14-1200-T/130	SLC14-1200-R/130	SLC14-1200/31/130		SLC14-1200-R/31/130
	1350	SLC14-1350/130	SLC14-1350-T/130	SLC14-1350-R/130	SLC14-1350/31/130		SLC14-1350-R/31/130
	1500	SLC14-1500/130	SLC14-1500-T/130	SLC14-1500-R/130	SLC14-1500/31/130		SLC14-1500-R/31/130
	1650	SLC14-1650/130	SLC14-1650-T/130	SLC14-1650-R/130	SLC14-1650/31/130		SLC14-1650-R/31/130
	1800	SLC14-1800/130	SLC14-1800-T/130	SLC14-1800-R/130	SLC14-1800/31/130		SLC14-1800-R/31/130
30	150	SLC30-150	SLC30-150-T	SLC30-150-R	SLC30-150/31		SLC30-150-R/31
	300	SLC30-300	SLC30-300-T	SLC30-300-R	SLC30-300/31		SLC30-300-R/31
	450	SLC30-450	SLC30-450-T	SLC30-450-R	SLC30-450/31		SLC30-450-R/31
	600	SLC30-600	SLC30-600-T	SLC30-600-R	SLC30-600/31		SLC30-600-R/31
	750	SLC30-750	SLC30-750-T	SLC30-750-R	SLC30-750/31		SLC30-750-R/31
	900	SLC30-900	SLC30-900-T	SLC30-900-R	SLC30-900/31		SLC30-900-R/31
	1050	SLC30-1050	SLC30-1050-T	SLC30-1050-R	SLC30-1050/31		SLC30-1050-R/31
	1200	SLC30-1200	SLC30-1200-T	SLC30-1200-R	SLC30-1200/31		SLC30-1200-R/31
	1350	SLC30-1350	SLC30-1350-T	SLC30-1350-R	SLC30-1350/31		SLC30-1350-R/31
	1500	SLC30-1500	SLC30-1500-T	SLC30-1500-R	SLC30-1500/31		SLC30-1500-R/31
	1650	SLC30-1650	SLC30-1650-T	SLC30-1650-R	SLC30-1650/31		SLC30-1650-R/31
	1800	SLC30-1800	SLC30-1800-T	SLC30-1800-R	SLC30-1800/31		SLC30-1800-R/31

Tabella 19.1: Panoramica disegno di ordinazione barriera ottica di sicurezza SLC

Data di emissione 4.8.03

60	300	SLC60-300	SLC60-300-T	SLC60-300-R	SLC60-300/31	Denominazione come unità di trasmissione con uscita a semiconduttore	SLC60-300-R/31
	600	SLC60-600	SLC60-600-T	SLC60-600-R	SLC60-600/31		SLC60-600-R/31
	900	SLC60-900	SLC60-900-T	SLC60-900-R	SLC60-900/31		SLC60-900-R/31
	1200	SLC60-1200	SLC60-1200-T	SLC60-1200-R	SLC60-1200/31		SLC60-1200-R/31
	1500	SLC60-1500	SLC60-1500-T	SLC60-1500-R	SLC60-1500/31		SLC60-1500-R/31
	1800	SLC60-1800	SLC60-1800-T	SLC60-1800-R	SLC60-1800/31		SLC60-1800-R/31
90	600	SLC90-600	SLC90-600-T	SLC90-600-R	SLC90-600/31		SLC90-600-R/31
	900	SLC90-900	SLC90-900-T	SLC90-900-R	SLC90-900/31		SLC90-900-R/31
	1200	SLC90-1200	SLC90-1200-T	SLC90-1200-R	SLC90-1200/31		SLC90-1200-R/31
	1500	SLC90-1500	SLC90-1500-T	SLC90-1500-R	SLC90-1500/31		SLC90-1500-R/31
	1800	SLC90-1800	SLC90-1800-T	SLC90-1800-R	SLC90-1800/31		SLC90-1800-R/31

Tabella 19.1: Panoramica disegno di ordinazione barriera ottica di sicurezza SLC

Grandezza dell'ostacolo/ mm	Altezza del campo protettivo/mm	completo	Unità di trasmissione (-T)	Unità di ricezione (-R)
14	150	SLC14-150-S	SLC14-150-T-S	SLC14-150-R-S
	300	SLC14-300-S	SLC14-300-T-S	SLC14-300-R-S
	450	SLC14-450-S	SLC14-450-T-S	SLC14-450-R-S
	600	SLC14-600-S	SLC14-600-T-S	SLC14-600-R-S
	750	SLC14-750-S	SLC14-750-T-S	SLC14-750-R-S
30	150	SLC30-150-S	SLC30-150-T-S	SLC30-150-R-S
	300	SLC30-300-S	SLC30-300-T-S	SLC30-300-R-S
	450	SLC30-450-S	SLC30-450-T-S	SLC30-450-R-S
	600	SLC30-600-S	SLC30-600-T-S	SLC30-600-R-S
	750	SLC30-750-S	SLC30-750-T-S	SLC30-750-R-S
	900	SLC30-900-S	SLC30-900-T-S	SLC30-900-R-S
	1050	SLC30-1050-S	SLC30-1050-T-S	SLC30-1050-R-S
	1200	SLC30-1200-S	SLC30-1200-T-S	SLC30-1200-R-S
	1350	SLC30-1350-S	SLC30-1350-T-S	SLC30-1350-R-S
	1500	SLC30-1500-S	SLC30-1500-T-S	SLC30-1500-R-S
	1650	SLC30-1650-S	SLC30-1650-T-S	SLC30-1650-R-S
60	300	SLC60-300-S	SLC60-300-T-S	SLC60-300-R-S
	600	SLC60-600-S	SLC60-600-T-S	SLC60-600-R-S
	900	SLC60-900-S	SLC60-900-T-S	SLC60-900-R-S
	1200	SLC60-1200-S	SLC60-1200-T-S	SLC60-1200-R-S
	1500	SLC60-1500-S	SLC60-1500-T-S	SLC60-1500-R-S
	1800	SLC60-1800-S	SLC60-1800-T-S	SLC60-1800-R-S
90	600	SLC90-600-S	SLC90-600-T-S	SLC90-600-R-S
	900	SLC90-900-S	SLC90-900-T-S	SLC90-900-R-S
	1200	SLC90-1200-S	SLC90-1200-T-S	SLC90-1200-R-S
	1500	SLC90-1500-S	SLC90-1500-T-S	SLC90-1500-R-S
	1800	SLC90-1800-S	SLC90-1800-T-S	SLC90-1800-R-S

Tabella 19.2: Panoramica disegno di ordinazione barriera ottica di sicurezza SLC-Slaves

Nota

Fanno parte della fornitura di una completa barriera ottica SLC14, SLC30, SLC60 un'asta di prova adatta alla risoluzione.

Data di emissione 4.8.03

19.2 Griglia ottica di sicurezza SLC

Numero raggi	Distanza raggi/ mm	Uscita semiconduttore			Uscita relè (opzionale /31)		
		completo	Unità di trasmissione (-T)	Unità di ricezione (-R)	completo	Unità di trasmissione (-T)	Unità di ricezione (-R)
2	500	SLC-2	SLC-2-T	SLC-2-R	SLC-2/31	SLC-2-T	SLC-2-R/31
3	400	SLC-3	SLC-3-T	SLC-3-R	SLC-3/31	SLC-3-T	SLC-3-R/31
4	300	SLC-4	SLC-4-T	SLC-4-R	SLC-4/31	SLC-4-T	SLC-4-R/31

Tabella 19.3: Panoramica disegno di ordinazione griglia ottica di sicurezza SLC

Chiave di denominazione:

S L C x

Numero raggi 2, 3, 4

Nel caso di ordinazione di componenti singoli aggiungere le seguenti terminazioni:

Unità di ricezione (-R)
Unità di trasmissione -T
/31 OSSD a relè opzionali (indicare solo in unità di ricezione oppure apparecchio completo).

19.3 Accessori

19.3.1 Angolari di supporto

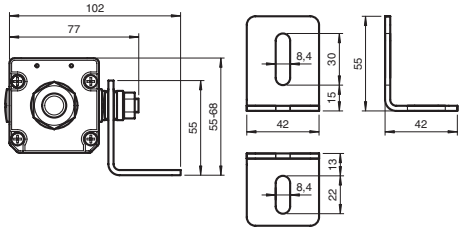



Figura 19.1:Angolari di supporto

Denominazione di ordinazione: MS SLC

L'unità di trasmissione/ricezione e gli slaves possono essere fissati anche con degli angolari di supporto. L'angolare di supporto mostrato permette una rotazione dell'unità intorno all'asse longitudinale di almeno ± 0,7° (in funzione dell'altezza del campo protettivo) e intorno all'asse trasversale di ca. ± 5°. Al momento di eseguire il fissaggio e l'allineamento bisogna fare attenzione che nel profilo si evitino tensioni meccaniche.

19.3.2 Asta di controllo per SLC14, 30, 60

Le aste di controllo servono a controllare la capacità di rilevamento della barriera ottica di sicurezza. Esse devono essere conservate sul luogo di posa della barriera ottica di sicurezza. Ad intervalli regolari prescritti deve essere effettuato un controllo dell'intera altezza del campo protettivo in differenti punti del campo protettivo, e i ri-

Data di emissione 4.8.03

Pepperl+Fuchs GmbH • D-68301 Mannheim • telefono +49-621-776-0 • telefax +49-621-776-1000 • Internet http://www.pepperl-fuchs.com

sultati vanno documentati.

Un asta di controllo idonea della lunghezza di 230 mm con relativo diametro fa parte della fornitura di una completa barriera ottica di sicurezza.

Diametro	Denominazione di ordinazione
14 mm	Asta di prova 14 mm
30 mm	Asta di prova 30 mm
60 mm	Asta di prova 60 mm

Tabella 19.4: Aste di prova

19.3.3 Vetrini protettivi

Per la protezione della superficie otticamente efficace della barriera ottica può rendersi necessario anteporre un vetrino protettivo (uso su robot di saldatura - protezione da scintille). Per il fissaggio del vetrino protettivo servono appositi supporti SLC per vetrini protettivi. Un supporto per vetrino protettivo SLC è composto da 2 supporti incluse le viti e i dadi necessari al fissaggio. Un vetrino protettivo SLC è composto da 2 lastre di vetro (una ognuna per trasmettitore e ricevitore). A partire da un'altezza del campo protettivo di 1050 mm i vetrini protettivi sono suddivisi.

Si raccomanda di fissare i supporti il più vicino possibile alle estremità dei profili.

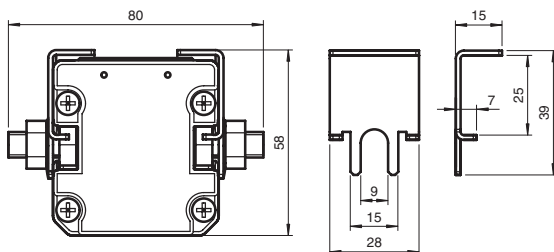



Figura 19.2:Supporto per vetrino protettivo SLC, denominazione di ordinazione: PG Holder-SLC

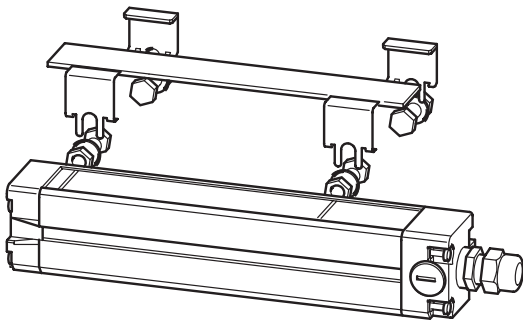



Figura 19.3:Montaggio dei vetrini protettivi SLC

Data di emissione 4.8.03

Altezza del campo protettivo/mm	Denominazione di ordinazione vetrino protettivo	Numero supporti per vetrini protettivi PG Holder-SLC
150	PG SLC-150	4
300	PG SLC-300	4
450	PG SLC-450	4
600	PG SLC-600	4
750	PG SLC-750	4
900	PG SLC-900	4
1050	PG SLC-1050	8
1200	PG SLC-1200	8
1350	PG SLC-1350	8
1500	PG SLC-1500	8
1650	PG SLC-1650	8
1800	PG SLC-1800	8

Tabella 19.5: Panoramica vetrini protettivi SLC

19.3.4 Avvitaggio laterale cavi TC SLC

Gli avvitaggi laterali dei cavi TC SLC sono composti da:

- 2 avvitaggi cavi M16
- Tappi ciechi per avvitaggio cavi M20

Denominazione di ordinazione: TC SLC

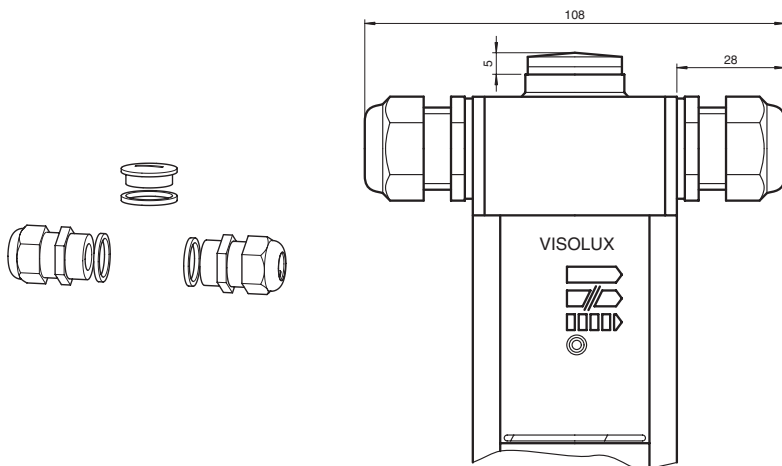



Figura 19.4:Avvitaggio laterale cavi TC SLC

Data di emissione 4.8.03

19.3.5 Specchio rifrattore

Specchio per barriera ottica di sicurezza SLC

Specchio rifrattore per lo sbarramento su più lati di zone pericolose tramite l'uso delle nostre barriere ottiche SLC.

Denominazione di ordinazione	Altezza specchio H	Lunghezza alloggiamento L
SLC-350-M	350 mm	406 mm
SLC-500-M	500 mm	556 mm
SLC-800-M	800 mm	856 mm
SLC-1000-M	1000 mm	1056 mm
SLC-1300-M	1300 mm	1356 mm
SLC-1600-M	1600 mm	1656 mm

Tabella 19.6: Disegno di ordinazione specchio per SLC

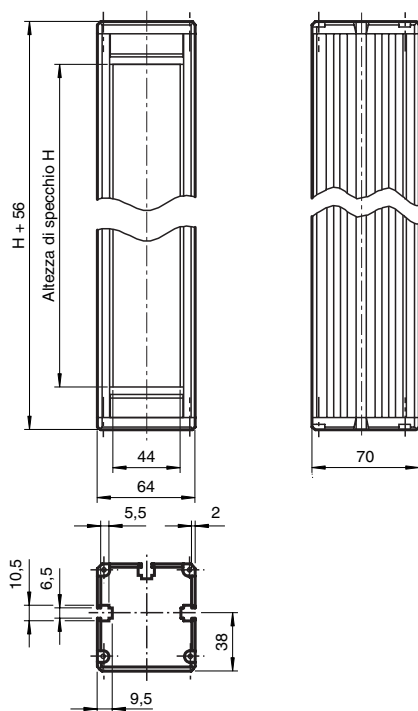



Figura 19.5:Dimensioni specchio per SLC

Data di emissione 4.8.03

Specchio per griglia ottica di sicurezza SLC (a 2, 3, 4 raggi)
Specchio rifrattore per lo sbarramento su più lati di zone pericolose tramite l'uso delle nostre griglie ottiche SLC-2, SLC-3 e SLC-4. Il tipo di specchio da usare dipende dalla portata.

Numero raggi	Denominazione di ordinazione specchio rifrattore	
	Portata < 15 m	Portata > 15 m
2	SLP-2-M	SLC-800-M
3	SLP-3-M	SLC-1000-M
4	SLP-4-M	SLC-1000-M

Tabella 19.7: Denominazione di ordinazione specchio SLP e SLC (a 2, 3, 4 raggi)

Durante la determinazione della portata, osservare che la lunghezza rettilinea dei raggi di protezione deve essere corretta con un fattore di riduzione di 15 % per ogni specchio.

Esempio:
SLC-2 con uno specchio rifrattore
Distanza fra trasmettitore e specchio = 6 m
Distanza fra ricevitore e specchio = 8 m
lunghezza rettilinea = 6 m + 8 m = 14 m
Portata = lunghezza rettilinea + 15 % = 14 m * 1,15 = **16,10 m**

Come specchio rifrattore deve essere usato un SLC-800-M.

Data di emissione 4.8.03

Pepperl+Fuchs GmbH • D-68301 Mannheim • telefono +49-621-776-0 • telefax +49-621-776-1000 • Internet http://www.pepperl-fuchs.com

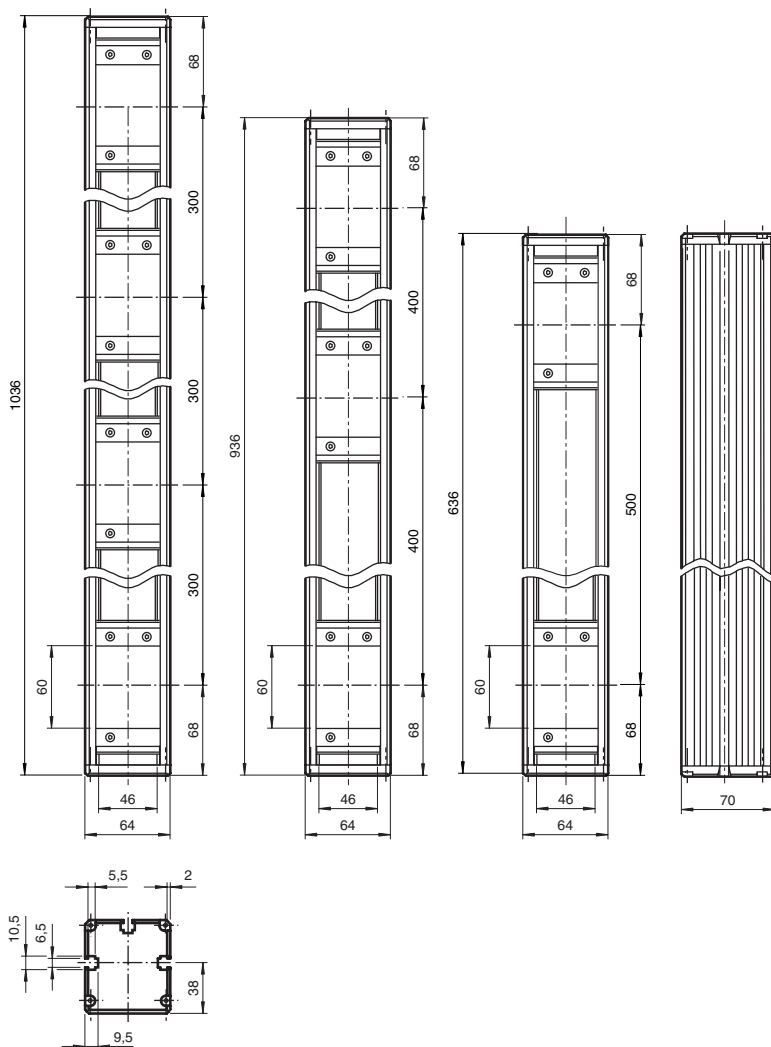



Figura 19.6: Dimensioni specchio per SLP

Data di emissione 4.8.03

19.3.6 Dispositivi ausiliari di allineamento

Dispositivo ausiliario di allineamento profili PA SLP/SLC

Per allineare i profili di una barriera ottica di sicurezza SLC o di una griglia ottica di sicurezza SLC in senso verticale e in senso orizzontale si raccomanda l'uso di questa piccola livella.

Denominazione di ordinazione: PA SLP/SLC

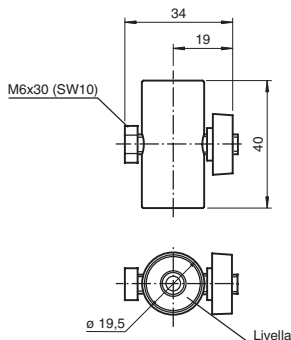



Figura 19.7:Dispositivo ausiliario di allineamento profili PA SLP/SLC

Dispositivo ausiliario di allineamento laser BA SLC

Dispositivo ausiliario di allineamento laser per griglie ottiche di sicurezza SLC e barriere ottiche di sicurezza SLC.
Fa parte del contenuto l'apparecchio di base e il relativo adattatore di profilo.

Dimensioni: L = 131 mm
Denominazione di ordinazione:BA SLC

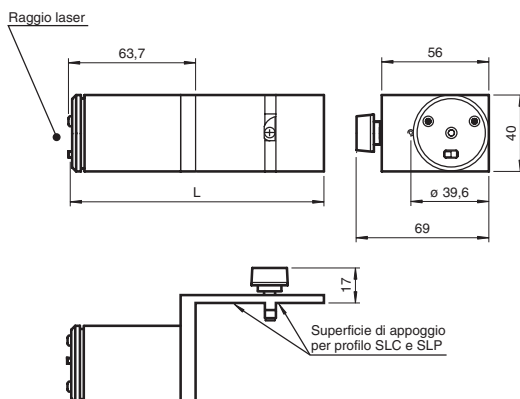



Figura 19.8:Dispositivo ausiliario di allineamento laser BA SLC

Data di emissione 4.8.03

20 Norme

Per l'uso di dispositivi di protezione optoelettronici sono da applicare le relative norme e leggi. A seconda del campo di applicazione vi possono essere delle differenze. Nell'ambito della comunità europea o della Germania sono di rilievo le seguenti prescrizioni:

20.1 Costruzione ed equipaggiamento di dispositivi di protezione

- EN 61496-1: Sicurezza di macchine; dispositivi di protezione senza contatto
- DIN V 19250: Tecnica di conduzione: Osservazioni fondamentali sulla sicurezza per dispositivi di sicurezza MSR
- DIN V VDE0801: Nozioni fondamentali per calcolatori in sistemi aditi alla sicurezza; Modifica A1
- IEC 65A(Sec)123: Functional safety of programmable electronic systems: Generic Aspects

20.2 Uso ed installazione di dispositivi di protezione

- EN 50178: Equipaggiamento di impianti a corrente forte con mezzi di esercizio elettronici
- Collana DIN VDE 0106: Protezione contro folgorazione
- DIN VDE 0110: Coordinazione dell'isolazione per mezzi di esercizio elettrici in impianti a bassa tensione
- DIN IEC 68: Elettrotecnica; Procedure fondamentali di controllo ecologico
- IEC 801: Electromagnetic compatibility for industrial-process measurement and control equipment
- ZH1/597: Regole di sicurezza per dispositivi di protezione senza contatto su mezzi di produzione motoazionati
- Direttiva 98/37/CEE: Direttiva macchine
- Direttiva 91/368/CEE: Versione modificata della 89/392/CEE
- EN 60204-1: Sicurezza di macchine - Equipaggiamento elettrico di macchine industriali
- EN 954-1: Sicurezza di macchine - Componenti di sicurezza di dispositivi di controllo
- EN 292: Sicurezza di macchine - Concetti di base, direttive generali
- EN 999: Sicurezza di macchine - Velocità di avvicinamento di membra corporee per la disposizione di dispositivi di protezione
- EN 294: Sicurezza di macchine - Distanze di sicurezza contro il raggiungimento di zone pericolose con gli arti superiori
- prEN811: Sicurezza di macchine - Distanze di sicurezza contro il raggiungimento di zone pericolose con gli arti inferiori

Oltre alle disposizioni elencate vi possono essere altre norme applicabili a macchine e ad applicazioni speciali, che possono dover essere rispettate.

21 Certificati

ZERTIFIKAT ◆ CERTIFICATE ◆ 認証証書 ◆ СЕРТИФИКАТ ◆ CERTIFICADO ◆ CERTIFICAT

Zertifikat

Nr.: U 01 06 25558 028

VISOLUX
Zweigniederlassung der Pepperl+Fuchs GmbH
Prinzenstraße 85
10969 Berlin

mit der Fertigungsstätte
25558
ist berechtigt, nachfolgend genanntes Produkt mit dem Prüfzeichen

N (Text für N siehe Anmerkung bzw. Prüfbericht)

gemäß Zeichenliste zu kennzeichnen. Umseitige Hinweise sind zu beachten.

Produkt: **Sicherheitsbauelement**
Berührungslos wirkende Schutzeinrichtung (Typ 4)

Modell: **Sicherheitslichtvorhang: SLC14-... (Fingerschutz)**
SLC30-... (Handschutz)
SLC60-... SLC90-...
Sicherheitslichtgitter: SLC-n n=2,3,4

Kenndaten:

Betriebsspannung:		
- bei Halbleiterausgängen:		24 V DC -30% / +25%
- bei Relaisausgängen:		24 V DC -15% / +25%
		24 V AC -20% / +10%
Nennstromaufnahme:		max. 250 mA
I max. des Schaltausgangs (s. Bedienungsanleitung):		
- bei Halbleiterausgängen:		0,5 A
- bei Relaisausgängen:		2 A
Schutzart:		IP 67
Betriebstemperatur:		0° C bis + 55° C
minimale Hindernisgröße:	- SLC14:	14 mm
	- SLC30:	30 mm
	- SLC60:	50 mm
	- SLC90:	90 mm
	- SLC-n:	50 mm
Reichweite:	- SLC14:	0,2 - 5 m
	- SLC30,60,90:	0,2 - 15 m
	- SLC-n:	0,2 – 20 m

Anmerkung: Als Text im Prüfzeichen ist vorgesehen:
"Sicherheit in der Elektronik"

Das Produkt entspricht den zutreffenden sicherheitstechnischen Anforderungen und bezeichneten Eigenschaften und wurde geprüft nach:

- 98/37/EG Maschinenrichtlinie
- 89/336/EWG EMV-Richtlinie
- 73/23/EWG Niederspannungsrichtlinie bzw. 93/68/EWG
- DIN V VDE 0801:1990 und Änderung A1:1994
- prEN 61496-2:1997
- EN 954-1:1996
- EN 61496-1:1997
- EN 60204-1:1997
- EN 50178:1997
- EN 55022:1998

Technischer Bericht Nr.: 10060414, in der jeweils gültigen Revision; Greil, Achatz

Freigegeben mit der obigen Zertifikatsnummer durch die Zertifizierungsstelle von TÜV PRODUCT SERVICE GmbH.

Abteilung: ASE-IQSE / Beer
Datum: 01.06.2001

TÜV PRODUCT SERVICE GMBH · Zertifizierstelle · Ridlerstrasse 65 · D-80339 München

Data di emissione 4.8.03

Data di emissione 4.8.03

Underwriters Laboratories Inc. ®

TÜV PRODUCT SERVICE

Programmable Systems Certificate

This Declaration of Programmable Systems Conformity is issued in accordance with the Agreements among Underwriters Laboratories Inc., TÜV Product Service GmbH and the mutual recognition of reviews and assessments among these international certification organizations.

UL File Number E179518 — TÜV Report No. 01/01-05D R001 — Cert.No. 01PSC00010 — Issued: 20 April 2001

Visolux,
Zweigniederlassung Pepperl+Fuchs GmbH,
Prinzenstrasse 85, D-10969 Berlin, Germany

is authorized to display this Certificate under the conditions stated in the Underwriters Laboratories Inc. and TÜV Product Service GmbH Certification Reports for the product described as follows:

Product: SLC series Safety Light Curtain with Software Versions 1.600 9003 for the Transmitter and 1.600 9103 for the Receiver.

Product Description: The SLC is a type 4 active optoelectric protection device (AOPD), as defined by IEC 61496, that consists of an infrared transmitter module and a separate receiver module.

Software Description: The SLC software performs continuous self diagnostics, outputs a pulse from the transmitter module, reads the detected pulse in the receiver module, determines if an object is in the protection field, and sets the safe shutdown outputs accordingly.

Software Standards Profile: UL 1998, Second Edition — IEC 61496 - 1, -2 — DIN V VDE 0801, 01.90, and Amendment A1, 10.94

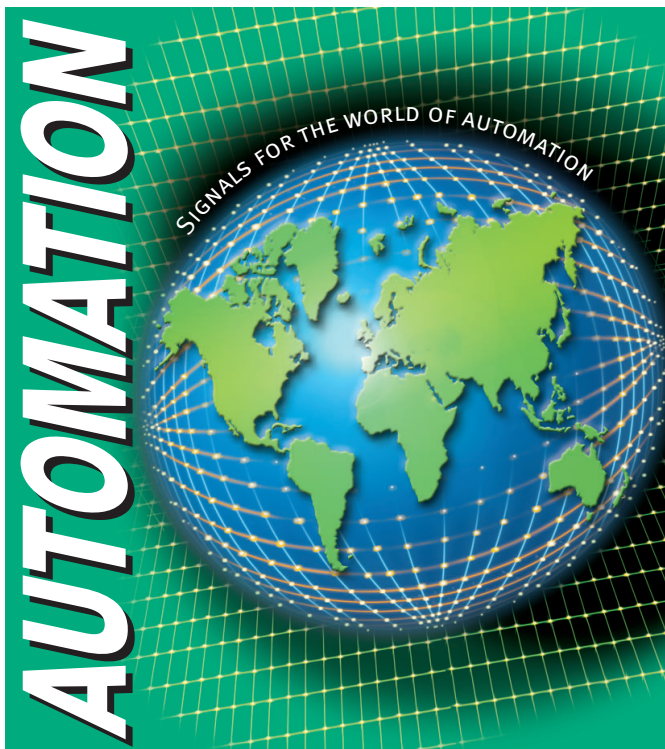
The above-described product meets the requirements of the standards specified above as long as the conditions stated in the Certification Reports are satisfied. The award of this Certificate is based upon document review and on-site assessment.

The name of Underwriters Laboratories Inc. and TÜV Product Service GmbH, any abbreviation thereof or any symbol, shall not be used on or in connection with the product or any marketing activities unless and until specifically authorized by the international certification organizations as a result of establishment of appropriate service.

Underwriters Laboratories Inc. and TÜV Product Service GmbH, issuing this Declaration of Programmable Systems Conformity, in mutually recognizing the reviews, assessment and tests conducted, do not assume or undertake to discharge any responsibility of the above-named company to any other party(ies). The opinions and findings of Underwriters Laboratories Inc. represent its judgment given, with due consideration to the necessary limitations of practical operation and in accordance with its objects and purposes, and Underwriters Laboratories Inc. and TÜV Product Service GmbH do not warrant or guarantee the correctness of its opinions or that its finding will be recognized or accepted.

This Declaration of Conformity is subject to certain contractual provisions and requirements of Underwriters Laboratories Inc. and TÜV Product Service GmbH. This Certificate is valid only for that company whose name appears on the certificate. It can be transferred only by the international certification organizations. The Company/Certificate Holder is required to continuously verify that production of each product conforms to the appropriate identified standards and has been manufactured identically and in compliance with the requirements. In addition to the conditions stated above, the validity of this Declaration of Programmable Systems Conformity is contingent upon the Company/Certificate Holder complying with all other provisions of the continuing contractual Agreements between the Company and the international certification organizations. This Certificate will become invalid and must be returned to the international certification organizations without delay when the certificate expires or has been revoked.

AUTOMATION

SIGNALS FOR THE WORLD OF AUTOMATION

www.pepperl-fuchs.com

Worldwide Headquarters
Pepperl+Fuchs GmbH · Königsberger Allee 87
68307 Mannheim · Germany
Tel. +49 621 776-0 · Fax +49 621 776-1000
e-mail: info@de.pepperl-fuchs.com

USA Headquarters
Pepperl+Fuchs Inc. · 1600 Enterprise Parkway
Twinsburg, Ohio 44087 · USA
Tel. +1 330 4253555 · Fax +1 330 4254607
e-mail: sales@us.pepperl-fuchs.com

Asia Pacific Headquarters
Pepperl+Fuchs Pte Ltd. · P+F Building
18 Ayer Rajah Crescent · Singapore 139942
Tel. +65 67799091 · Fax +65 68731637
e-mail: sales@sg.pepperl-fuchs.com